

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-248395

(43)Date of publication of application : 05.09.2003

(51)Int.Cl.

G03G 15/20

B65H 5/38

H05B 3/00

(21)Application number : 2002-049241

(71)Applicant : PFU LTD

(22)Date of filing : 26.02.2002

(72)Inventor : OKANO SHIGEJI

OSADA ISAO

MOTOKAWA HIRONAGA

YAMANISHI ERI

NOZAKI TATSUO

UESUGI SHIGENORI

KAWAMOTO YOSHIRO

TAKEDA YASUKAZU

FUJIMOTO YOSHIAKI

MORI KIUN

ICHIDA MOTOHARU

KISHIMOTO YASUHIKO

MORIGUCHI SATOSHI

MOTOE MASANOBU

YOSHIDA KIMISUKE

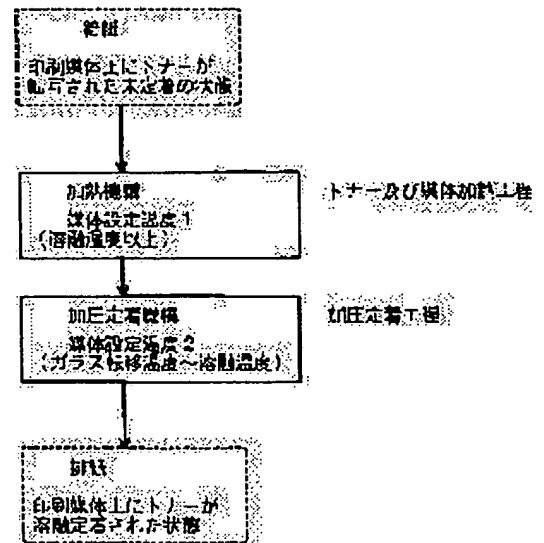
BEST AVAILABLE COPY

(54) ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electrophotographic device which fixes toner on a printing medium without causing 'high-temperature offset', i.e., sticking of fused toner on a heat roller in a fixing process as a liquid development type electrophotographic device which uses a nonvolatile carrier solvent and an electrophotographic device which uses a powder toner.

SOLUTION: The electrophotographic device which uses the liquid toner or dry type powder toner is equipped with a heating means which fuses resin components of toner particles by heating the printing medium where a toner is transferred at 100 to 200° C and a pressure fixing means which fixes the toner by passing the resin components of the toner particles fused on the printing medium through a fixing nip part while applying 0.2 to 5 MPa and holding at least the toner image surface side at 50 to 150° C.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.06.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-248395

(P2003-248395A)

(43) 公開日 平成15年9月5日(2003.9.5)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード [*] (参考)	
G 0 3 G 15/20	1 0 9	G 0 3 G 15/20	1 0 9	2 H 0 3 3
	1 0 1		1 0 1	3 F 1 0 1
B 6 5 H 5/38		B 6 5 H 5/38		3 K 0 5 8
H 0 5 B 3/00	3 3 0	H 0 5 B 3/00	3 3 0 Z	
	3 3 5		3 3 5	

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-49241(P2002-49241)

(22) 出願日 平成14年2月26日(2002.2.26)

(71) 出願人 000136136

株式会社P F U

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2

(72) 発明者 岡野 茂治

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ピーエフユー内

(72) 発明者 長田 勲

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ピーエフユー内

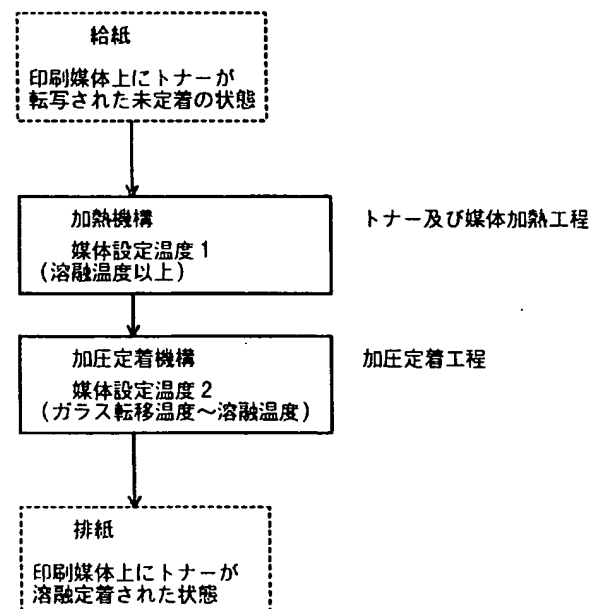
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子写真装置

(57) 【要約】

【課題】 不揮発性のキャリア溶媒を用いた液体現像方式の電子写真装置、および粉体トナーを用いた電子写真装置において、定着工程でヒートローラに熔融トナーが付着するといった「高温オフセット」を起こすことなく、印刷媒体にトナーを定着させることを実現する電子写真装置を提供する。

【解決手段】 液体トナーを使用するか、または、乾式タイプの粉体トナーを使用する電子写真装置において、トナーが転写された印刷媒体を100℃～200℃に加熱してトナー粒子の樹脂成分を熔融させる加熱手段と、印刷媒体上で熔融しているトナー粒子の樹脂成分を0.2MPa～5MPaの付圧と、少なくともトナー画像面側を50℃～150℃に保温されて定着ニップ部を通過させることによりトナーを定着させる加圧定着手段とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】熱可塑性樹脂に顔料及び添加剤を混合し、これを $20\mu\text{m}$ 以下の粉末状に加工し、不揮発性キャリア液に分散剤と共に分散させた液体トナーを使用するか、または、乾式タイプの粉体トナーを使用する電子写真装置において、

トナーが転写された印刷媒体を $100^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C}$ に加熱してトナー粒子の樹脂成分を溶融させる加熱手段と、印刷媒体上で溶融しているトナー粒子の樹脂成分を、 $0.2\text{MPa}\sim 5\text{MPa}$ の付圧と、少なくともトナー画像面側が $50^{\circ}\text{C}\sim 150^{\circ}\text{C}$ に保温された定着ニップ部を通過させることによりトナーを定着させる加圧定着手段とを備える、

ことを特徴とする電子写真装置。

【請求項 2】前記電子写真装置は、

前記加熱手段に少なくとも 1 つ以上の非接触でトナー及び印刷媒体を加熱する手段を備えて印刷媒体を加熱し、前記加圧定着手段に少なくともヒータを 1 本以上具備した 2 本以上のローラの組合せからなる加圧定着ローラ機構を備える、

ことを特徴とする請求項 1 記載の電子写真装置。

【請求項 3】前記加熱手段は、

遠赤外線ヒータまたは反射板を具備するハログゲンランプヒータによる輻射熱でトナー及び印刷媒体を加熱するか、または高温に加熱したヒータにエアポンプを含む送風手段で空気を送り熱風を作り出し、当該熱風をトナー及び印刷媒体に吹き付けることにより、トナー及び印刷媒体を加熱するかのいずれかの構成を少なくとも 1 つ以上具備する、

ことを特徴とする請求項 2 記載の電子写真装置。

【請求項 4】前記加熱手段は、

熱風を送り込む開口部を形成するとともに、5 面が密閉されて 1 面のみに微小な貫通孔が多数設けられ、熱風を送り込むと前記貫通孔を持つ面から均一に熱風が噴出す様に形成したチャンバ状の加熱機構部と、高温に加熱したヒータにエアポンプを含む送風手段で空気を送ることにより熱風を作り出す熱風発生機構とからなり、

熱風を前記加熱機構部に供給し、トナー及び印刷媒体の下側から上側に向けて熱風を噴出すことにより、印刷媒体を浮上させながら加熱することが可能な非接触加熱手段を備える、

ことを特徴とする請求項 2 記載の電子写真装置。

【請求項 5】前記加熱手段は、

少なくとも 2 つ以上の前記チャンバ状の加熱機構部を備え、微小な貫通孔が多数設けられた微小孔面を $1\sim 20\text{mm}$ の間隔を開けて向き合わせて配置し、いずれの加熱機構部にも熱風を送り込み、対向した前記貫通孔から噴出する熱風の間に印刷媒体を通過させることにより、トナー及び印刷媒体を何れの加熱機構部からも浮上させて

加熱することが可能な非接触加熱手段を備える、ことを特徴とする請求項 4 記載の電子写真装置。

【請求項 6】前記加熱手段は、

前記チャンバ状の加熱機構部の微小孔面が印刷媒体の進行方向に対して下り傾斜を持ち、印刷媒体長さが前記加熱機構部の印刷媒体進行方向の長さよりも短い場合でも、前記非接触加熱手段内を浮上しながら前記非接触加熱手段の出口まで自重で滑り落ちていくように構成する非接触加熱手段を備える、

ことを特徴とする請求項 5 記載の電子写真装置。

【請求項 7】前記加圧定着手段は、

トナー画像に接触するヒートローラと、印刷媒体を加圧するバックアップローラとからなる加圧定着ローラ機構を構成し、

前記ヒートローラの表面に熱伝導率が低く剥離性が良好なゴム材を被覆し、ヒートローラ温度を、トナー粒子の樹脂成分のガラス転移温度以上で、かつトナー粒子の樹脂成分の溶融温度以下に設定する、

ことを特徴とする請求項 1 記載の電子写真装置。

【請求項 8】前記加熱手段は、

所定の温度に設定されてトナー画像面の裏面から印刷媒体に接触させて加熱してトナー画像面を昇温する接触加熱手段を備える、

ことを特徴とする請求項 1 記載の電子写真装置。

【請求項 9】前記電子写真装置は、

前記加圧定着手段が形成する定着ニップ部の出口に向けてヒートローラ側から冷却用のエアを吹きつけて、ヒートローラの表面に蓄積する熱を除去する熱除去手段を備える、

ことを特徴とする請求項 1、2 または 7 記載の電子写真装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、不揮発性のキャリア液を用いた液体現像方式の電子写真装置、および粉体トナーを用いた電子写真装置に関し、特に、定着工程でヒートローラに溶融トナーが付着するといった「高温オフセット」を起こすことなく、印刷媒体にトナーを定着させることを実現する電子写真装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】液体現像におけるキャリア液は、 $1\mu\text{m}$ 前後であるトナー粒子の空中飛散防止の他に、粒子を帯電状態にさせ、均一分散状態にするという機能があり、現像や静電転写工程では、トナー粒子を電界作用で容易に電気泳動させる役割も担っている。

【0003】例えば、液体現像プリンタプロセス中のキャリア液は、トナー保存、トナー搬送、層形成、現像、静電転写までには必要な成分である。しかし、印刷媒体への定着工程以降には、キャリア液は画質等の面から不

要である。これらのことから、現在多くの液体現像剤（トナー）のキャリア液には、揮発性の絶縁性溶媒が用いられている。しかし、溶媒揮発による装置内でのトナー固着や、揮発キャリアの人体への影響や環境問題から、不揮発性キャリア溶媒を用いる液体現像剤も開発されており、その一つがHVS (High Viscous Silicone-oil) トナーである。

【0004】電子写真方式の画像形成における定着工程は、ヒートローラを用いる定着方式が一般的である。ヒートローラによる定着方式は、加熱制御されたヒートローラ対が付圧された際に形成するニップ幅に、転写工程でトナー画像が転移された印刷媒体を通すことにより、熱可塑性であるトナーを加熱・溶融するものである。このヒートローラの定着ニップ部は、トナー画像に、溶融のための伝熱と、印刷媒体への密着・浸透のための加圧とを同時に行う。その結果として、印刷媒体との接着強度、樹脂強度といった最終的な画像強度を発現させる。

【0005】但し、このヒートローラによる定着方式は、トナーを溶融温度 T_m [°C] 以上の温度まで加熱するため、溶融トナーの低粘性化による凝集力不足で、ヒートローラに溶融トナーが付着する「高温オフセット」という障害が起きる可能性がある。その対策として、トナー画像に直接接触するヒートローラの表面材料は、離型性に優れたフッ素樹脂コートやシリコンゴム、さらにはシリコンオイルに代表される剥離オイルを塗布するのが一般的である。

【0006】これらの対策により、ヒートローラへの接着力（粘着力）を低減させることができ、一応の効果が得られるが、新たな問題点もある。例えば、剥離オイルとしてシリコンオイルをヒートローラの表面に塗布すると、塗布量によっては紙等の印刷媒体が濡れて半透明化することや、画像に過剰な光沢やざらつき感が出てしまい、画質的な違和感となって現れる。また、シリコンオイルそのものが、トナーの溶融一体化を阻害する作用をする場合もある。

【0007】例えば、図10に、従来のフルカラー電子写真装置用のトナー定着器を示す。同図において、一般に、フルカラー電子写真装置では、発色を良くするために、トナーを完全溶融させて印刷媒体に定着する。印刷媒体上のトナーを完全溶融して定着させるには、画像面側を加熱するヒートローラ51と、印刷媒体を加圧するバックアップローラ52とで構成する定着ローラの定着ニップ部内でトナーおよび印刷媒体を溶融温度まで昇温し、溶融トナーを定着ローラの付圧で印刷媒体に密着させることにより行われる。従って、印刷媒体を搬送する搬送ローラ54を高速回転させて印刷速度が速くなると、定着ニップ部内を印刷媒体が通過する時間が短くなるため、印刷媒体を昇温させることが難しくなるといった問題がある。

【0008】また、溶融トナーは粘着性が高くなり、印

刷媒体だけでなくヒートローラ51にも付着する（高温オフセット）という特性があり、これを避ける必要がある。図15に示す従来技術では、ヒートローラ51に付着してしまったトナーを拭き取るためのクリーニングベルト57およびクリーニングローラ56を設けている。また、ヒートローラ51にトナーが高温オフセットし難くするため、離型剤として粘度 $50\text{ cSt} \sim 10\text{ 万 cSt}$ 程度のシリコンオイルをオイル塗布ローラ55等の手段でヒートローラ51に常時に塗布しているのが一般的であり、このために印刷媒体上に多量のシリコンオイルが付着するといった問題も発生する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】前記のごとく、従来の技術では次のような問題点がある。

【0010】ヒートローラによる定着方式の高温オフセットの発生原因は、図11に示すように、定着ニップ部でのトナー及び印刷媒体表面温度履歴において、低温である印刷媒体上のトナー画像を高温であるヒートローラで伝熱昇温させるので、ヒートローラのニップ部の出口が、最も高い温度となり、この時、高温オフセットが発生するためである。トナーの溶融粘性（凝集力）が最も低く、加熱、加圧定着を1つのヒートローラで行う一般的な定着方式は、高温オフセットに対して不利といえる。

【0011】この発明の課題は、HVS (High Viscous Silicone-oil) トナーを始めとする不揮発性のキャリア液を用いた液体現像方式の電子写真装置、および粉体トナーを用いた電子写真装置において、トナー及び印刷媒体加熱機構を含む定着ローラの定着ニップ部での温度履歴条件を改善することにより、定着工程での高温オフセット（ヒートローラに溶融トナーが付着する）を起こすことなく、印刷媒体にトナーを定着させることにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記の問題点を解決するために、この発明では次に示す手段を取った。

【0013】定着工程において、トナー及び印刷媒体を加熱する加熱手段による媒体加熱工程と、加圧定着手段による加圧定着工程との2段階の独立したプロセスを経て、印刷媒体上にトナーが溶融定着された状態にすることから、定着工程での高温オフセットを起こすことなく、印刷媒体にトナーを定着させる。

【0014】

【発明の実施の形態】この発明は、次に示す実施の形態を取った。

【0015】熱可塑性樹脂に顔料及び添加剤を混合して、これを $20\text{ }\mu\text{m}$ 以下の粉末状に加工し、不揮発性キャリア液に分散剤と共に分散させた液体トナーを使用するか、または、乾式タイプの粉体トナーを使用する電子写真装置において、トナーが転写された印刷媒体を $100^\circ\text{C} \sim 200^\circ\text{C}$ に加熱してトナー粒子の樹脂成分を溶融

させる加熱手段と、印刷媒体上で溶融しているトナー粒子の樹脂成分を、0.2MPa～5MPaの付圧と、少なくともトナー画像側面が50℃～150℃に保温された定着ニップ部を通過させることによりトナーを定着させる加圧定着手段とを備える。

【0016】好ましくは、前記加熱手段によってトナー及び印刷媒体をトナー粒子の樹脂成分の溶融温度以上にまで予め加熱し、前記加圧定着手段が形成する定着ニップ部の出口までには、高温オフセットしない限界温度以下とする。なお、限界温度とは、定着と高温オフセットレスとを両立させる最高温度であり、加圧定着手段の出口直後のトナー及び印刷媒体表面温度を指す。

【0017】上記の形態をとることにより、印刷媒体上にトナーが転写された未定着の状態から、トナー及び印刷媒体を加熱する媒体加熱工程と、加圧定着工程との2段階の独立したプロセスを経て、加圧定着工程での高温オフセットを起こすことなく、印刷媒体上にトナーが溶融定着された状態になる。

【0018】さらに、前記電子写真装置は、前記加熱手段に少なくとも1つ以上の非接触でトナー及び印刷媒体を加熱する手段を備えて印刷媒体を加熱し、前記加圧定着手段に少なくともヒータを1本以上具備した2本以上のローラの組合せからなる加圧定着ローラ機構を備える。

【0019】例えば、前記加熱手段は、遠赤外線ヒータまたは反射板を具備するハロゲンランプヒータによる輻射熱でトナー及び印刷媒体を加熱するか、または高温に加熱したヒータにエアポンプを含む送風手段で空気を送り熱風を作り出し、当該熱風をトナー及び印刷媒体に吹き付けることにより、トナー及び印刷媒体を加熱するかのいずれかの構成を少なくとも1つ以上具備する。

【0020】上記の形態をとることにより、印刷媒体に転写されたトナー画像を輻射熱源により非接触で加熱することができる。

【0021】また、例えば、前記加熱手段は、熱風を送り込む開口部を形成するとともに、5面が密閉されて1面のみに微小な貫通孔が多数設けられ、熱風を送り込むと前記貫通孔を持つ面から均一に熱風が噴出す様に形成したチャンバ状の加熱機構部と、高温に加熱したヒータにエアポンプを含む送風手段で空気を送ることにより熱風を作り出す熱風発生機構とからなり、熱風を前記加熱機構部に供給し、トナー及び印刷媒体の下側から上側に向けて熱風を噴出すことにより、印刷媒体を浮上させながら加熱することが可能な非接触加熱手段を備える。

【0022】上記の形態をとることにより、熱風を印刷媒体に転写されたトナー画像の下側から上側に向けて吹き付けることにより非接触で加熱することができる。

【0023】さらに、前記加熱手段は、少なくとも2つ以上の前記チャンバ状の加熱機構部を備え、微小な貫通孔が多数設けられた微小孔面を1～20mmの間隔を開

けて向き合わせて配置し、いずれの加熱機構部にも熱風を送り込み、対向した前記貫通孔から噴出す熱風の間に印刷媒体を通過させることにより、トナー及び印刷媒体を何れの加熱機構部からも浮上させて加熱することが可能な非接触加熱手段を備える。

【0024】さらに、前記加熱手段は、前記チャンバ状の加熱機構部の微小孔面が印刷媒体の進行方向に対して下り傾斜を持ち、印刷媒体長さが前記加熱機構部の印刷媒体進行方向の長さよりも短い場合でも、前記非接触加熱手段内を浮上しながら前記非接触加熱手段の出口まで自重で滑り落ちていくように構成する非接触加熱手段を備える。

【0025】上記の形態をとることにより、例えば、上下に配置した加熱機構部は、印刷媒体の進行方向に対して下り傾斜があるので、印刷媒体が加熱機構部より短い場合、印刷媒体を搬送する搬送ローラを離れた印刷媒体は、自重で微小孔面を浮上しながら滑り落ちてトナーの溶融温度以上に加熱されてヒートローラの定着ニップ部に入り、例えばトナーのガラス転移温度以上で、かつトナーの溶融温度以下に温度設定されたヒートローラで高温オフセットを起こすことなく加圧・定着して排紙される。

【0026】また、例えば、前記加圧定着手段は、トナー画像に接触するヒートローラと、印刷媒体を加圧するバックアップローラとからなる加圧定着ローラ機構を構成し、前記ヒートローラの表面に熱伝導率が低く剥離性が良好なゴム材を被覆し、ヒートローラ温度を、トナー粒子の樹脂成分のガラス転移温度以上で、かつトナー粒子の樹脂成分の溶融温度以下に設定する。

【0027】上記の形態をとることにより、高温の印刷媒体からヒートローラ材への伝熱が緩やかになり、ピーク圧力が発生する定着ニップ部中央まで緩やかに温度が下降することから、定着強度と高温オフセット防止とに有効となる。

【0028】また、例えば、前記加熱手段は、所定の温度に設定されてトナー画像面の裏面から印刷媒体に接触させて加熱してトナー画像面を昇温する接触加熱手段を備える。

【0029】上記の形態をとることにより、印刷媒体上のトナー画像を非接触で加熱することが可能となる。また、印刷媒体の裏面からの加熱であり、所定の温度に設定された接触加熱手段の温度とほぼ同等の温度になるまで十分な時間にわたって加熱されるため、印刷媒体の種類や印刷媒体の厚さに依らずほぼ一定の予熱が可能となる。

【0030】また、例えば、前記電子写真装置は、前記加圧定着手段が形成する定着ニップ部の出口に向けてヒートローラ側から冷却用のエアーを吹きつけて、ヒートローラの表面に蓄積する熱を除去する熱除去手段を備える。

【0031】上記の形態をとることにより、印刷媒体より低温に温度制御されているヒートローラは、印刷媒体からの伝熱により昇温していくが、ヒートローラの表面に蓄積する熱を除去するとともに、定着ニップ部出口でのトナー画像温度をさらに低減できる。

【0032】さらに、好ましくは、前記加圧定着手段は、ヒートローラの表面ゴムの表面粗さを JIS 10 点平均粗さ (Rz) 3 μ m 以下とする。

【0033】上記の形態をとることにより、例えば、液体トナーで形成された層厚の薄いトナー画像表面にはヒートローラ表面ゴム材がミクロ的に密着するようにする。

【0034】

【実施例】この発明による代表的な実施例を図 1 ないし図 9 によって説明する。なお、以下において、同じ箇所は同一の符号を付してあり、詳細な説明を省略することがある。なお、本実施例では液体トナーを使用する電子写真装置について説明する。

【0035】図 1 及び図 2 は本発明の実施例を示す。

【0036】図 1 において、電子写真装置に用いる液体トナーは、熱可塑性樹脂に顔料及び添加剤を混合して、これを 1 μ m 前後の粉末状に加工し、不揮発性キャリア液に分散剤と共に分散させた液体トナーを使用する。当該液体トナーを用いる電子写真装置が備える定着器の構成は、加熱機構によるトナー及び印刷媒体加熱工程と、加圧定着ローラからなる加圧定着機構による加圧定着工程との 2 段階の独立したプロセスから構成する。

【0037】トナー及び印刷媒体加熱工程では、加熱機構によってトナーが転写された未定着の状態の印刷媒体をトナー粒子の樹脂成分の熔融温度以上 (100℃～200℃) に加熱してトナー粒子の樹脂成分を熔融させる。一方、加圧定着工程では、加圧定着機構によって印刷媒体上で熔融しているトナー粒子の樹脂成分を 0.2 MPa～5 MPa (2～50 Kg f/cm²) の付圧と、少なくともトナー画像面側をトナーのガラス転移温度 (T_g) 以上で熔融温度 (T_m) 以下 (50℃～150℃) に保温されて加圧定着ローラが形成する定着ニップ部を通過させることによりトナーを定着させる。

【0038】この構成により、トナー及び印刷媒体加熱工程では、トナー及び印刷媒体はトナーの固形成分である樹脂の熔融温度 (T_m) 以上に加熱して樹脂を液状にする。しかし、分散剤で周囲を覆われたトナー樹脂はこの状態で印刷媒体に密着することはない。

【0039】カラートナーは強い粘着性を発現する熔融温度 (T_m) 以上の状態で印刷媒体に密着させることにより、高い透明性と粘着性とを得ることが可能である。しかし、ガラス転移温度 (T_g) から熔融温度 (T_m) の範囲では粘着性が低下し、流動性も低いために透明性を得ることは難しい。更に、熔融温度 (T_m) 以上に加熱された数 μ m の厚みのトナー樹脂は、熔融温度 (T

m) 以下の物体には非常に粘着し難い。

【0040】トナー及び印刷媒体加熱工程で加熱されたトナーと印刷媒体とは、速やかに加圧定着工程に入る。この時、印刷媒体温度とトナー温度とは、加圧定着ローラより温度が高い。

【0041】しかし、加圧定着ローラが形成する定着ニップ部の内部では加圧定着ローラ側のトナー層温度は、速やかにトナーのガラス転移温度 (T_g) 以上でトナーの熔融温度 (T_m) 以下となり、熱容量がトナー層に比べて大きい印刷媒体自体は、ゆっくり温度が下がるので、印刷媒体側のトナー層はしばらく熔融温度 (T_m) 以上の温度を維持する。この間に、加圧定着ローラの圧力や、せん断などの定着ニップ部内応力により、熔融トナー樹脂が分散剤から押し出されて、熔融温度 (T_m) 以上の温度を維持する印刷媒体に加圧定着することが可能となる。

【0042】一方、加圧定着ローラに接触した熔融トナー樹脂は、瞬時にトナーのガラス転移温度 (T_g) からトナーの熔融温度 (T_m) の間に冷却されるため、加圧定着ローラに高温オフセットすることはない。

【0043】例えば、前述の図 1 1 と対比して説明するならば、図 2 における本発明の実施例の図において、定着ニップ部でのトナー表面温度履歴 (例) に示すように、加熱機構によるトナー及び印刷媒体加熱工程では、トナー及び印刷媒体温度をトナー粒子の樹脂成分の熔融温度以上 (高温オフセットレス上限温度以上) にまで予め加熱する。

【0044】一方、加圧定着機構による加圧定着工程では、トナー表面温度を加圧定着ローラが形成する定着ニップ部の出口までには、高温オフセットしない限界温度以下とするものである。なお、限界温度とは、定着と高温オフセットレスとを両立させる最高温度であり、加圧定着ローラの出口直後のトナー温度を指す。

【0045】これにより、加圧定着ローラに高温オフセットすることはない。

【0046】次に、加熱機構及び加圧定着機構の詳細を説明する。

【0047】図 3 は本発明の実施例を示す。

【0048】同図において、加熱機構は、反射板 22 を具備するハロゲンランプ 21 からなるハロゲンランプヒータによる輻射熱でトナー及び印刷媒体を非接触で加熱する機構を 1 つ以上備える。なお、遠赤外線ヒータによる輻射熱でトナー及び印刷媒体を非接触で加熱する機構を 1 つ以上備えてもよい。

【0049】印刷媒体に転写されたトナー画像を、加圧定着工程の事前に予熱する場合、高温加熱体との接触伝熱で行うと、従来の熱ローラ定着方式と同様の高温オフセットという問題に直面する。しかし、上記の構成のように、輻射熱源による非接触加熱では、この接触伝熱の問題は発生しない。また、輻射熱源として、遠赤外線波

長のハロゲンランプを用いることで、遠赤外線波長の輻射により、可視光成分であるトナー色に左右されずにトナー面を加熱できる。

【0050】また、加圧定着機構は、ヒートローラ1とバックアップローラ2とに少なくともヒータを1本以上具備した2本以上のローラの組合せからなる加圧定着ローラ機構を備える。ヒートローラ1は、設定温度を50℃～150℃（トナーのガラス転移温度以上で熔融温度以下）に保温されて定着ニップ部を通過させるトナー画像を印刷媒体との接触部においてトナーを定着させる。

【0051】バックアップローラ2は、設定温度を例えば50℃～150℃（トナーのガラス転移温度以上で熔融温度以下）に保温されて、0.2MPa～5MPa（2～50Kg f/cm²）の付圧を定着ニップ部に与える。

【0052】なお、前述の図3において、前記ヒートローラ1の表面にシリコン系ゴム、またはフッ素系ゴムからなる熱伝導率が低く剥離性が良好なゴム材を被覆することが好ましい。

【0053】この構成により、図7に示すように、熱伝導率の低いゴム材をヒートローラ表面に被覆することで、定着ニップ部の印刷媒体表面温度履歴（a）に示すように、高温の印刷媒体からヒートローラ材への伝熱が緩やかになり、ピーク圧力が発生するニップ部中央まで緩やかに温度が下降する。

【0054】例えば、本構成に比べて、仮に、ヒートローラ部材をアルミパイプ上に数十μmのフッ素樹脂コートしたものにすると、定着ニップ部の印刷媒体表面温度履歴（b）に示すように、ヒートローラ側の熱伝導率がトナーや印刷媒体の熱伝導率に比べて非常に高いために、定着ニップ部入り口でトナー画像温度が急降下し、定着強度が上がりにくくなる。

【0055】なお、前述と同様に、ヒートローラ1は、ヒートローラ温度を、トナー粒子の樹脂成分のガラス転移温度（T_g）以上で、かつトナー粒子の樹脂成分の熔融温度（T_m）以下に設定する。その理由は、定着ニップ部の温度履歴に着目するとき、定着ニップ部温度を緩やかに下降させること。また、定着ニップ部出口の印刷媒体表面温度は、高温オフセットを防止するためには、トナー粒子のガラス転移温度（T_g）以上、樹脂成分の熔融温度（T_m）以下が望ましい。

【0056】このような必要条件を鑑みると、

1. ヒートローラ温度≦トナー粒子の樹脂成分のガラス転移温度とした場合は、定着ニップ部温度が急降下し、定着強度が上がらない。
2. トナー粒子の樹脂成分のガラス転移温度≦ヒートローラ温度≦トナー粒子の樹脂成分の熔融温度とした場合は、定着ニップ部温度履歴は、定着強度と高温オフセット防止に対して、必要十分である。
3. トナー粒子の樹脂成分の熔融温度≦ヒートローラ温

度とした場合は、定着ニップ部出口までに、トナー及び印刷媒体表面温度が下がりきらず、高温オフセットが発生しやすい。このように、トナー粒子の樹脂成分の熱特性に対応したヒートローラの温度制御が有効である。

【0057】図4および図5は本発明の実施例を示す。

【0058】同図において、加熱機構は、加熱機構部10と、熱風発生機構11と、送風/送気機構12とを備える。加熱機構部10は、熱風を送り込むための開口部を形成するとともに、5面が密閉されて1面のみに微小な貫通孔10a（図5参照）が多数設けられ、熱風を送り込むと前記貫通孔10aを持つ面から均一に熱風が噴出す様にチャンバ状に形成する。熱風発生機構11は、高温に加熱したヒータにエアポンプを含む送風/送気機構12で空気を送ることにより熱風を作り出し、熱風を加熱機構部10に供給する。

【0059】加熱機構部10は、微小な貫通孔10aが多数設けられた微小孔面を1～20mmの間隔を開けて向き合わせて配置し、いずれの加熱機構部10にも熱風発生機構11から熱風を送り込み、対向した前記貫通孔10aから噴出す熱風の間を搬送ローラ3から搬送されるトナーが転写された未定着の状態の印刷媒体を通過させて、ヒートローラ1とバックアップローラ2とからなる加圧定着ローラへと搬送することにより、図5に示すように、トナー及び印刷媒体を何れの加熱機構部10からも浮上させて加熱することが可能ようにする。この構成は液体トナーに特に有効である。なお、加熱機構部10は、トナー及び印刷媒体の下側から上側に向けて熱風を噴出すことにより、印刷媒体を浮上させながら加熱する形態でもよい。

【0060】また、図6に示すように、前記加熱機構は、チャンバ状の加熱機構部10の微小孔面が印刷媒体の進行方向に対して下り傾斜を持つように構成する。また、印刷媒体長さが前記加熱機構部10の印刷媒体進行方向の長さよりも短い場合でも、何れの加熱機構部10からも浮上させて加熱機構部10の出口まで自重で滑り落ちていくように構成する。

【0061】この構成によれば、上下に配置した加熱機構部10は、印刷媒体の進行方向に対して下り傾斜があるので、印刷媒体が加熱機構部10より短い場合、印刷媒体を搬送する搬送ローラ3を離れた印刷媒体は自重で微小孔面を浮上しながら滑り落ちてトナーの熔融温度以上に加熱されてヒートローラ1の定着ニップ部に入り、トナーのガラス転移温度以上でトナーの熔融温度以下に温度設定されたヒートローラ1で高温オフセットを起こすことなく加圧・定着して排紙される。

【0062】図8は本発明の実施例を示す。

【0063】同図において、加熱機構は、印刷媒体をトナー粒子の樹脂成分の熔融温度以上（100℃～200℃）に加熱する温度に設定されて、トナー画像面の裏面から印刷媒体に接触させて加熱してトナー画像面を昇温

する面状発熱体からなるヒートベルト24を備える。この時、ヒートベルト24のベルト材を絶縁性ポリイミドとし、ヒートベルト表面に静電気を帯電させることで、印刷媒体を静電吸着力によって搬送することが好ましい。

【0064】この構成によれば、印刷媒体上のトナー画像を非接触で加熱することが可能となる。また、印刷媒体の裏面からの加熱であり、所定の温度に設定されたヒートベルトの温度とほぼ同等の温度になるまで十分な時間にわたって加熱されるため、印刷媒体の種類や印刷媒体の厚さに依らずほぼ一定の予熱が可能となる。

【0065】図9は本発明の実施例を示す。

【0066】同図において、加熱機構の下流に設ける加圧定着機構は、ヒートローラ1側に冷気を供給する冷却機構を設け、冷却用のエアをヒートローラ1とバックアップローラ2とで形成する定着ニップ部の出口に向けてヒートローラ1側から吹きつけて、ヒートローラ1の表面に蓄積する熱を除去するものである。

【0067】上記構成によれば、加圧定着機構は、印刷媒体より低温に温度制御されているヒートローラ1は、印刷媒体からの伝熱により昇温していくが、定着ニップ部出口でのトナー画像温度をさらに低減できるという副次的な効果も期待できる。

【0068】また、ヒートローラ表面ゴム材1aの表面粗さをJIS10点平均粗さ(Rz)3μm以下とすることが好ましい。これにより、トナー画像に微小なせん断力を与えるために、トナー画像表面にはヒートローラ表面ゴム材1aがミクロ的に密着するようにする。

【0069】

【発明の効果】この発明により、以下に示すような効果が期待できる。

【0070】不揮発性のキャリア溶媒を用いた液体现像方式の電子写真装置、および粉体トナーを用いた電子写真装置において、印刷媒体上にトナーが転写された未定着の状態から、トナー及び印刷媒体を加熱する媒体加熱工程と、加圧定着工程との2段階の独立したプロセスを経て、印刷媒体上にトナーが熔融定着された状態にすることができることから、定着工程での高温オフセットを起こすことなく、印刷媒体にトナーを定着させることができる。

【0071】さらに、印刷媒体に転写されたトナー画像を輻射熱源により非接触で加熱する、あるいは、熱風を印刷媒体に転写されたトナー画像の下側から上側に向けて吹き付けることにより、印刷媒体に転写されたトナー画像を非接触で加熱することができる。

【0072】さらに、上下に配置した加熱機構部を、印刷媒体の進行方向に対して下り傾斜とすることにより、印刷媒体が加熱機構部より短い場合でも、印刷媒体を搬送する搬送ローラを離れた印刷媒体は自重で微小孔面を浮上しながら滑り落ちてトナーの熔融温度以上に加熱さ

れてヒートローラの定着ニップ部に入り、ヒートローラで高温オフセットを起こすことなく加圧・定着して排紙させることができる。

【0073】さらに、ヒートローラの表面に熱伝導率が低く剥離性が良好なゴム材を被覆し、ヒートローラ温度を、トナー粒子の樹脂成分のガラス転移温度以上で、かつトナー粒子の樹脂成分の熔融温度以下に設定することにより、高温の印刷媒体からヒートローラ材への伝熱が緩やかになり、ピーク圧力が発生する定着ニップ部中央まで緩やかに温度が下降することから、定着強度と高温オフセット防止とに有効となる。

【0074】さらに、所定の温度に設定されてトナー画像面の裏面から印刷媒体に接触させて加熱してトナー画像面を昇温することにより、印刷媒体上のトナー画像を非接触で加熱することが可能となる。また、印刷媒体の裏面からの加熱であり、所定の温度に設定された接触加熱手段の温度とほぼ同等の温度になるまで十分な時間にわたって加熱されるため、印刷媒体の種類や印刷媒体の厚さに依らずほぼ一定の予熱が可能となる。

【0075】また、定着ニップ部の出口に向けてヒートローラ側から冷却用のエアを吹きつけて、ヒートローラの表面に蓄積する熱を除去する熱除去手段を備えることにより、印刷媒体より低温に温度制御されているヒートローラは、印刷媒体からの伝熱により昇温していくが、ヒートローラの表面に蓄積する熱を除去するとともに、定着ニップ部出口でのトナー画像温度をさらに低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の図である。

【図2】本発明の実施例の図である。

【図3】本発明の実施例の図である。

【図4】本発明の実施例の図である。

【図5】本発明の実施例の図である。

【図6】本発明の実施例の図である。

【図7】本発明の実施例の説明図である。

【図8】本発明の実施例の図である。

【図9】本発明の実施例の図である。

【図10】従来技術の図である。

【図11】従来技術の図である。

【符号の説明】

1：ヒートローラ

1a：ヒートローラ表面ゴム材

2：バックアップローラ

10：加熱機構部

10a：貫通孔

11：熱風発生機構

12：送風／送気機構

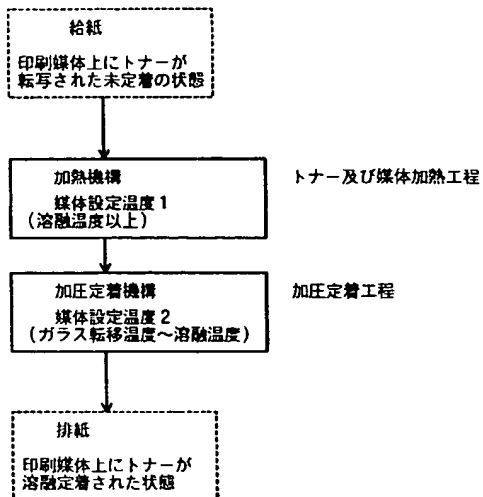
21：ハロゲンランプ

22：反射板

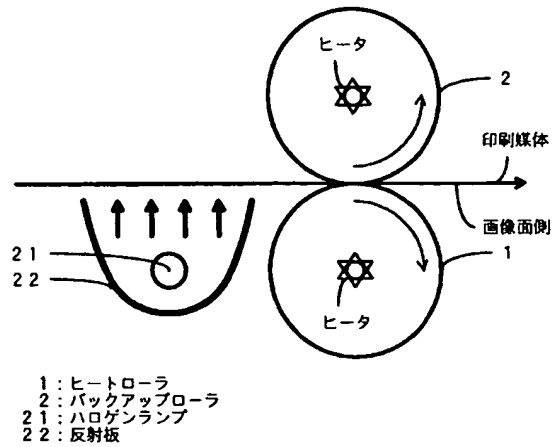
24：ヒートベルト

30: 冷却機構

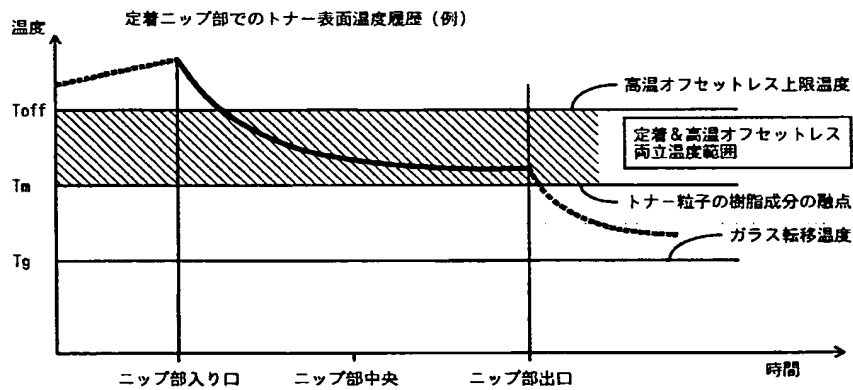
【図1】



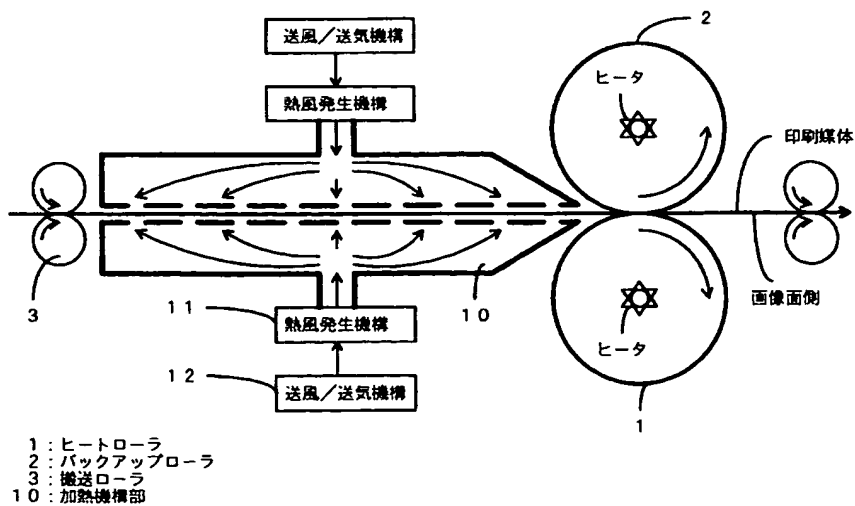
【図3】



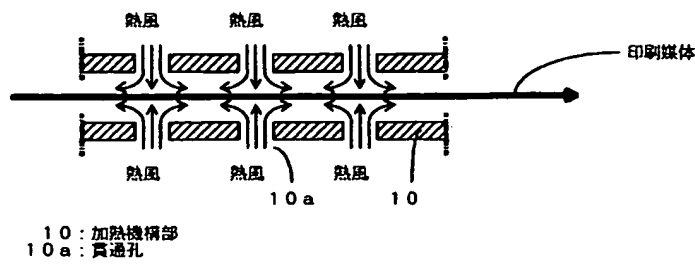
【図2】



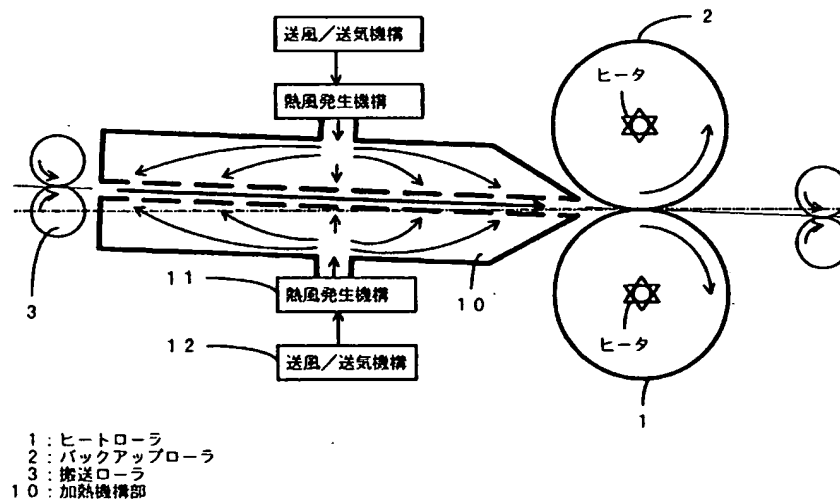
【図4】



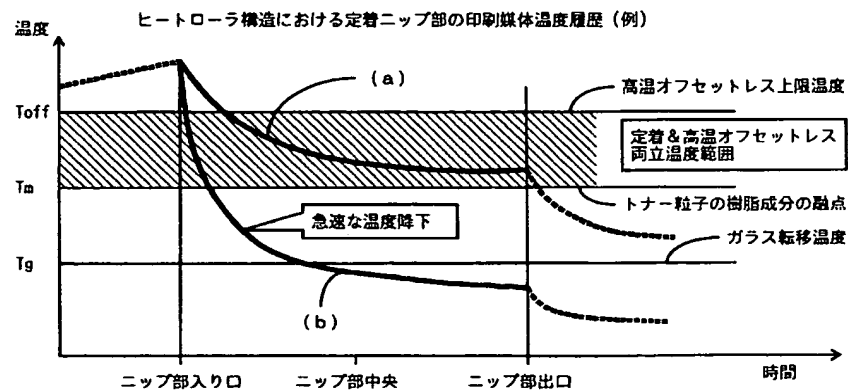
【図5】



【図6】



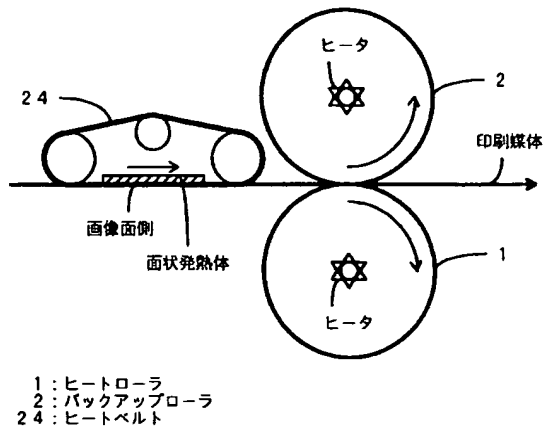
【図7】



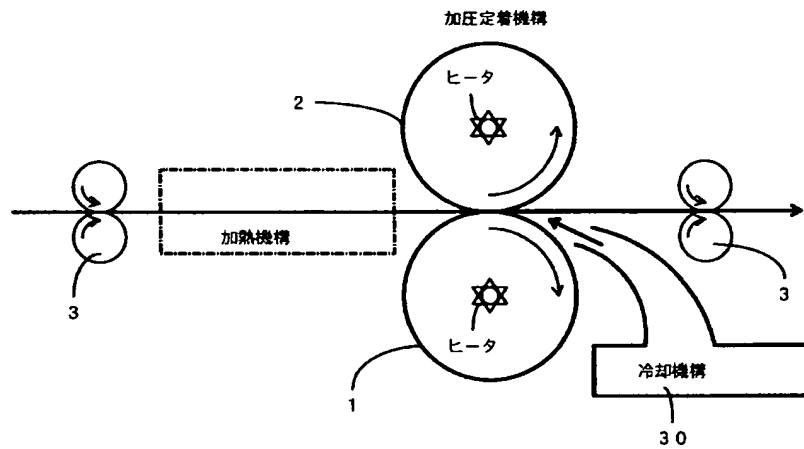
(a) ヒートローラ材：ヒートローラ表面にゴムを被覆した場合

(b) ヒートローラ材：アルミニウムパイプ表面にフッ素樹脂コートした場合

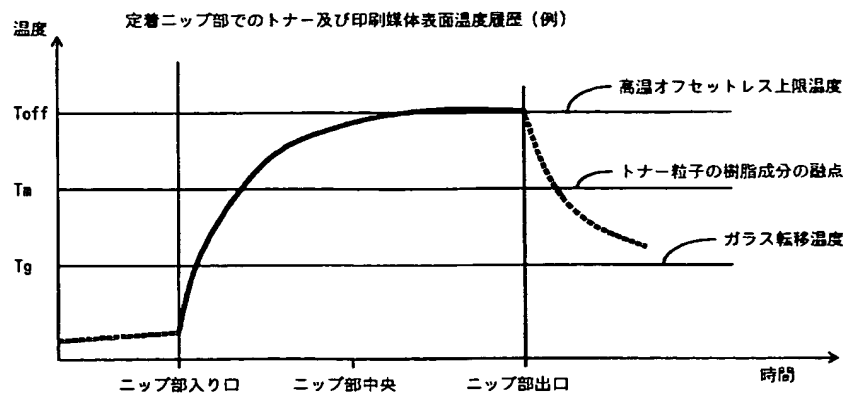
【図8】



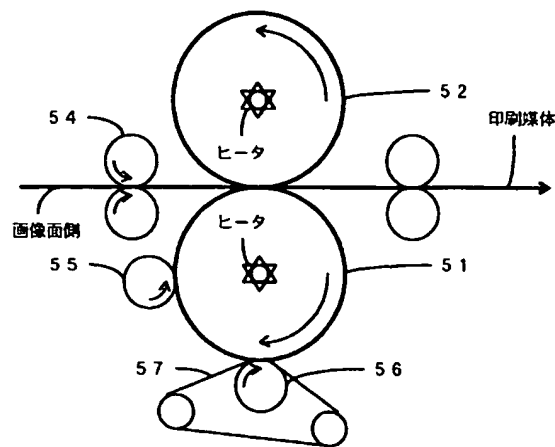
【図9】



【図11】



【図10】



51 : ヒートローラ
 52 : バックアップローラ
 54 : 搬送ローラ
 55 : オイル塗布ローラ
 56 : クリーニングローラ
 57 : クリーニングベルト

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷ H 0 5 B 3/00	識別記号 3 4 5	F I H 0 5 B 3/00	テーマコード* (参考) 3 4 5
(72) 発明者 本川 浩永 石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の 2 株式会社ピーエフユー内		(72) 発明者 杜 基雲 石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の 2 株式会社ピーエフユー内	
(72) 発明者 山西 絵梨 石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の 2 株式会社ピーエフユー内		(72) 発明者 市田 元治 石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の 2 株式会社ピーエフユー内	
(72) 発明者 野崎 達夫 石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の 2 株式会社ピーエフユー内		(72) 発明者 岸本 靖彦 石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の 2 株式会社ピーエフユー内	
(72) 発明者 上杉 茂紀 石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の 2 株式会社ピーエフユー内		(72) 発明者 守口 智 石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の 2 株式会社ピーエフユー内	
(72) 発明者 川本 義朗 石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の 2 株式会社ピーエフユー内		(72) 発明者 本江 雅信 石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の 2 株式会社ピーエフユー内	
(72) 発明者 竹田 靖一 石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の 2 株式会社ピーエフユー内		(72) 発明者 ▲吉▼田 公相 石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の 2 株式会社ピーエフユー内	
(72) 発明者 藤基 慶明 石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の 2 株式会社ピーエフユー内			

F ターム(参考) 2H033 AA09 BA01 BA11 BA12 BA25
BA26 BA27 BA29 BB01 BB18
BE02
3F101 FB07 FC03 FE19 LA02 LA05
LB03
3K058 AA64 AA65 BA18 CE32 DA02
DA26 EA02 GA03 GA06

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)